

ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

PROJECTE FINAL DE GRAU

# ADAPTACIÓ CANVI D'ÚS D'EDIFICI SINGULAR A HOTEL

Edifici Abat Oliba situat a l'Abadia de Montserrat



**Projectista/es:** Jordi Puncernau Jeremias

**Director/s:** Rafael Marañón González

**Convocatòria:** Juny 2011



## RESUM

El present document consisteix en el projecte final de carrera de l'alumne Jordi Puncernau Jeremias tutoritzat per Rafael Marañón González.

L'edifici seleccionat va ser construït a mitjans del segle XX destinat a cel·les per als peregrins que volien visitar el Monestir i el bar de la plaça i aquest document vol projectar una adaptació i canvi d'ús cap a la utilització del mateix en hotel de tres estrelles amb idèntica finalitat i també proposat per als excursionistes.

Aquest projecte consta d'una descripció històrica de l'entorn de l'edifici per falta d'informació del mateix, fent èmfasi amb la importància d'aquest entorn tan privilegiat.

Pel que fa a la memòria descriptiva s'ha fet amb la intenció de reflexar la situació de l'edifici en el seu entorn i aprofundint en l'obligat compliment de la normativa, especialment del Codi Tècnic de l'edificació, de la Ley de Ordenación de la Edificación i també en l'Ordre de 8 de juliol del 2003, per la qual es modifica l'ordre del 6 d'octubre de 1987, en la que s'estableixen els requisits mínims d'infraestructures en els allotjaments turístics de Catalunya. Per suposat com que aquest edifici projectat podrà ser utilitzat per tota persona, també s'ha tingut en compte aspectes de la Llei d'Accessibilitat.

En la memòria constructiva es redacta totes les parts de l'edificació, per tal que quedi clar la seva nova distribució amb els nous murs divisoris i una nova instal·lació de que s'han dissenyat tenint en compte la funcionalitat que se li vol donar i aportant tècniques de reutilització d'aigües i aprofitament del sol per a escalfar-la, també se li dona importància a la instal·lació de la llum amb la seva distribució i donant èmfasi al baix consum de les llums a utilitzar. Tot plegat per que sigui un edifici amb baixes despeses i un referent a l'Abadia en temes mediambientals.

Finalment amb uns annexos per complementar la informació abans descrita amb catàlegs comercials dels productes emprats.

La documentació gràfica acompanya i recolza la documentació escrita, sense treure importància a cap de les dues parts.

ÍNDEX

<b>1</b>	<b>Introducció</b>	<b>4</b>	<b>2.3</b>	<b>Memòria constructiva</b>	
<b>2</b>	<b>Memòria</b>		<b>2.3.1</b>	<b>Descripció de l'obra</b>	<b>30</b>
<b>2.1</b>	<b>Historic environment</b>		2.3.1.1	Enderrocs	30
2.1.1	Location	6	2.3.1.2	Estructura	30
2.1.2	History	7	2.3.1.3	Tancaments	30
2.1.3	The Monastery	9	2.3.1.4	Cobertes	30
2.1.4	The Basilica	11	2.3.1.5	Particions i elements interiors	30
2.1.5	Santa Cecilia and the Chapels	13	2.3.1.6	Acabats	31
<b>2.2</b>	<b>Memòria descriptiva</b>		2.3.1.7	Equipaments diversos	31
2.2.1	Antecedents	18	<b>2.3.2</b>	<b>Descripció de les instal·lacions</b>	<b>32</b>
2.2.2	Descripció del projecte	19	2.3.2.1	Instal·lacions de Sanejament	32
			2.3.2.2	Instal·lació de Fontaneria	32
			2.3.2.3	Instal·lació de Baixa Tensió	34
			2.3.2.4	Instal·lació contra Incendis	34
			2.3.2.5	Instal·lació d'aire condicionat	34

3 Plànols

35

Número Plànol	Nom del Plànol
ES-01	Emplaçament i situació de l'edifici
ES-02	Emplaçament i situació de l'edifici 2
PE-01	Plantes Existents
DF-01	Distribució Planta Baixa
DF-02	Distribució Planta Primera
DF-03	Distribució Planta Segona
DF-04	Distribució Planta Tercera
DF-05	Distribució Planta Àtic
DF-06	Distribució Planta Coberta
AF-01	Alçat Façana Principal
AF-02	Alçat Façana Posterior
AF-03	Alçat Façanes Laterals
S-01	Secció Longitudinal A-A'
S-02	Secció Transversal B-B'
Z-01	Zonificació Planta Baixa
Z-02	Zonificació Planta Tipus
Z-03	Zonificació Planta Àtic
C-01	Cotes Planta Baixa
C-02	Cotes Planta Tipus
C-03	Cotes Planta Àtic
C-04	Cotes Secció
C-05	Cotes Carpinteria
A-01	Acabats Planta Baixa
A-02	Acabats Planta Tipus
A-03	Acabats Habitacions
IE-01	Instal·lació Enllumenat PB
IE-02	Instal·lació Enllumenat PT
IE-03	Instal·lació Enllumenat PÀ
IF-01	Instal·lació Fontaneria PB
IF-02	Instal·lació Fontaneria P1
IF-03	Instal·lació Fontaneria P3
IF-04	Instal·lació Fontaneria PA
IS-01	Instal·lació Sanejament PB
IS-02	Instal·lació Sanejament P1
IS-03	Instal·lació Sanejament P3
IS-04	Instal·lació Sanejament PA
IS-05	Instal·lació Sanejament PC
II-01	Instal·lació Incendis PB
II-02	Instal·lació Incendis PT
II-03	Instal·lació Incendis PA
R-01	Replanteig Terrassa
D-01	Detall constructiu Terrassa
PG-01	Perspectiva General 01
PG-02	Perspectiva General 02
PG-03	Perspectiva General 03
PG-04	Perspectiva General 04
PG-05	Perspectiva General 05
PG-06	Perspectiva General 06
PG-07	Perspectiva General 07

4 Annexes

4.1 Pressupost 85

4.2 Catàlegs 87

5 Conclusió 93

6 Bibliografia 94

7 Agraïments 95

# 1 Introducció

## Què es pretén aconseguir ?

L'edifici Abat Oliba està situat a l'Abadia de Montserrat, una de les zones més emblemàtiques de Catalunya.

Amb aquest projecte es pretén conservar en el grau que ens sigui possible, l'edifici singular per no canviar gaire la imatge de l'Abadia, però buscant una nova funcionalitat a un edifici en gairebé desús i que està en estat límit de supervivència, per falta de manteniment i mal ús de les instal·lacions. Per tant, el que pretenem és transformar aquest edifici de cel·les pels peregrins i donar-li un nou ús, com és un nou hotel amb vistes a l'Abadia de Montserrat, per generar més ingressos per l'Abadia i gestionar les instal·lacions amb els ingressos d'aquest hotel.

Per generar aquests ingressos l'hotel serà de qualitat i a preu assequible, destinat als excursionistes que volen aprofitar la gran tranquil·litat de l'Abadia per descansar i poder realitzar les seves activitats físiques, descansats.

Les noves tecnologies mediambientals que s'usaran en l'edifici, volem que inspirin a l'Abadia a ser conscient de les possibilitats d'adaptació i renovar-se per ser més autoeficients, alhora que podran gestionar la economia disminuint les despeses.

## 2 Memòria

---

### 2.1. Historic environment



**EPSEB**

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona



### 2.1.1 Location

#### Montserrat Wildlife Park Location

Spanish mountain massif located in Barcelona province, around 45 km northwest of Barcelona city. It belongs to Catalan Serralada Prelitoral. It reaches its maximum height at the peak of Sant Jeroni (1.224 m). Geologically, it consists of clusters of round rocks making Montserrat a very characteristic landscape. It stands to the right of Llobregat river and it borders with Bages, Anoia and Baix Llobregat counties. It is part of Monistrol de Montserrat, Collbató, Bruc and Marganell municipalities.

It is about 10km long and 5km wide. The northern side is formed by a wall about 300 metres high. In the middle side, torrents are longer and the mountain loses height progressively like a big staircase. A mountain pass called Coll de Migdia, between the peaks of Sant Jeroni (1.224m) and Els Ecos (1.212m), splits the mountain in two sectors [Photo 1]:

- East side with regions of Sant Jeroni, Santa Magdalena (with Gorra Frígida summit [Photo 3] and the chapels of Santa Magdalena and others) and Sant Salvador (with Cavall Bernat [Foto 2] and other churches). Near Santa Maria torrent, 720 m high, Montserrat monastery is found but there is an older monastery used in the previous days called Santa Cecília de Montserrat which is at the foot of Sant Jeroni north wall, at 675 m.
- Western side formed by the regions of Els Ecos, Els Frares Encantats and les Agulles (needles) where a mountain refuge built in 1961 can be found.

Unlike any other mountain in the world, these formations, despite being so tall, are smooth as giant fingers of a hand raised in prayer. It seems as if they had been cut and formed by someone miraculously. These mountains are also an attraction for climbers who feel tempted by its vertical walls.



Photo 2: Cavall Bernat



Photo 3: Les Magdalenes with la Gorra Frígida at the right

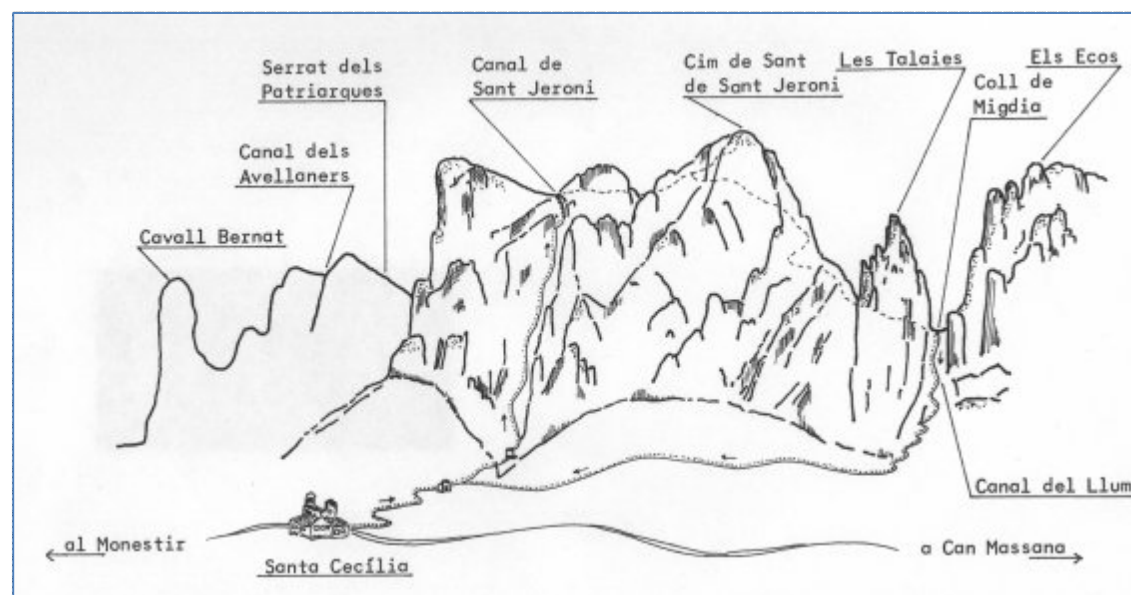


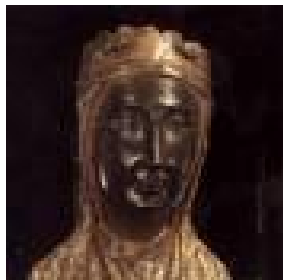
Photo 1: Division of the mountain by Coll del Migdia, eastern sector at the right of the mountain pass and western at the left.



Foto 4: Panoramic view of Montserrat mountain massif



### 2.1.2 History



The origin of the monastery is uncertain, but lies around 880. It is known that, around 1011, a monk from Santa Maria de Ripoll monastery came to the mountain to take charge of Santa Cecilia monastery to become a monastery under the orders of Oliba abbot who was from Ripoll. However, Santa Cecilia did not accept this new situation and Oliba abbot was forced to found another monastery called Santa Maria where there was a chapel with the same name. Since 1802, Santa Maria start having its own abbot and stop relying on Ripoll.



The monastery seen from Sant Jaume rock

This Santa Maria chapel had become the most important amongst all the others that were located on the mountain thanks to an image of the Virgin venerated in it since 880. The monastery soon became a sanctuary and that was very important because donations were received so it could grow steadily. In late XII century, the abbot in charge requested that the number of monks allowed was increased to twelve, the minimum required to be considered an abbey.

The following century was the beginning of Montserrat struggle to achieve independence from Ripoll monastery. During the Wester Schism or Papal Schism, the Priory of Montserrat was loyal to the Pope of Rome, although Ripoll monastery supported Benedict XIII of Avignon. King Martí l'Humà advised Benedict XIII that Montserrat priory should become an abbey and Marc Villalba, who was Ripoll abbot since 1408, should be the new Montserrat abbot. On 10 March 1409, a papal bull from Benedict XIII created the abbey of Montserrat. However, Ripoll kept certain privileges on Montserrat. The tenacity of its first abbot got a bull of Pope Eugene IV, 11 March 1431, which finally freed Montserrat from all Ripoll bondage.



View from the rear side of the monastery

In 1943, Montserrat lost again autonomy. King Ferran el Catòlic (Ferdinand the Catholic) sent 14 monks from monastery of Valladolid and Montserrat started to depend on the congregation of this Castilian city. During the following centuries, there were several abbots: some Spanish and others Catalans. That same year 1943, a friar who had been hermit of Montserrat, Bernat de Boïl, accompanied Cristopher Columbus on one of his trips to America, which led to the expansion of the cult of the Montserrat Virgin in this continent.

The nineteenth century was specially tragic for Montserrat: it was burned twice by Napoleon's army: on 25 July 1811 caused by Marshal Suchet and 1812. In 1835, it suffered the secularization following the confiscation of Mendizábal; the monastery was looted and burned and many treasures were lost.

The secularization was short and, in 1844, monastery life was restored. By this time, the congregation of Valladolid had disappeared so Montserrat recovered its ecclesiastical independence. Since 1858, under the guidance of Muntadas abbot, the entire building had to be restored because only the walls were left after all fires.

During Franco regime, after a period when the monastery was close to the new regime, it became the core of anti-Franco resistance after 1947 enthronement celebrations and when the abbot Aureli M. Escarré was in charge of the monastery.

Since then, the monastery of Santa Maria de Montserrat has continued growing and nowadays it holds one of the best libraries in the country with almost 300.000 volumes and 400 incunabula. The current congregation is made up of seventy-six monks, divided between Montserrat, El Miracle and Cuixà. In addition, there are children living at the monastery who are called the Montserrat Boys Choir (Escolania de Montserrat), a singing school considered the oldest in Europe because it was founded in the thirteenth century. Among many other awards in recognition of their religious and cultural work, in 1983, Montserrat Boys Choir was awarded La Creu de Sant Jordi (Cross of St. George, the highest civil distinction awarded in Catalonia, Spain) and, in 1997, the Gold Medal of the Generalitat of Catalonia.

#### Virgin of Montserrat

La Moreneta (The little dark-shinned one), so familiarly known by its dark color, is a Romanesque wooden statue from the late 12<sup>th</sup> century. The reason of its color is uncertain: perhaps it was done in imitation of earlier Christian Black Madonnas which the sculptor had seen; perhaps it was inspired by the commentaries on the Songs of Songs ("I am black but

beautiful”) which were popular at that time or the easiest explanation could be that its dark color is attributed to the innumerable candles and lamps that have burned day and night during centuries.

The Holy Image is a statue of Virgin Mary and Infant Christ sitting on his lap. The Lady holds with her right hand an orb ball, symbolizing the cosmos, creation and perfect volume. With her left hand, she makes a gesture of touching her Child shoulder, indicating that this Almighty king is her son. The Infant blesses with his right hand and holds with his left hand a pineapple, a symbol of fertility and perennial life. All this raises a majestic and gentle impression at once.

The statue has always been considered one of the most celebrated images in Spain. The shrine has received innumerable pilgrims over the years; this multitude includes secular and ecclesial rulers as well as a number of canonized Saints. The most notable of these was St. Ignatius of Loyola, who laid down his sword and embarked on his religious mission “after spending a night praying before the image”.



Foto: Virgin of Montserrat

Foto: Foreground image of Virgin of Montserrat



### 2.1.3 The monastery

The monastery consists of two blocks of buildings with different functions: on one hand, the basilica with the monastic rooms; on the other hand, buildings intended to serve pilgrims and visitors. These include several restaurants, shops and accommodation services.



Facade of the Basilica

The Basilica of Montserrat has a single nave, built in the sixteenth century, with a Gothic structure. However, the pillars, balustrades and ornamentation are Renaissance models. After 1808 fire, the only thing remaining was the nave but all decorations and art works were lost. It was restored in the nineteenth century decorated with a colorful and eclectic style between Neo-Byzantine and modernist that alter the original line of the basilica. The walls and vault were covered with paintings, stucco arches were added as well as sculptures. All this art work belongs to authors from the late nineteenth and early twentieth century: Josep Llimona, Alexandre de Riquer (author of the large paintings of the presbytery), etc.



Ivory crucifix on the altar, recently attributed to Michelangelo

Around this single nave, several chapels stand. This nave is supported by some central columns with wooden carvings of Josep Llimona. In the apse, it is possible to find the altar and the choir. On the altar, it hangs a lamp with an ivory crucifix of great artistic value: it is a work from the Florentine Renaissance and it first came to the monastery in 1920, from Rome. It has been attributed to Lorenzo Ghiberti but recently a study has been published that states its author is a young Michelangelo.

Montserrat's new organ was inaugurated in 2010 and it is placed under the transept at the left of the basilica where all choir boys and seculars enter to celebrate mass. It replaced the old 1958 organ which is still located behind the basilica

Just above the main altar, there is the chapel of the Virgin which is accessible after crossing an alabaster doorway with several biblical scenes.

The cloister of the monastery was built by the architect Josep Puig i Cadafalch. It has two floors supported by stone columns. The lower floor is connected to the garden which has a fountain in the middle. On the walls of the cloister, some antique art work can be seen, some of them from the tenth century. The garden is very extensive, including the Chapel of Sant Iscle and Santa Victòria, with its Romanesque style. It also has novitiate and boys choir buildings and several sculptures, such as one called Bon Pastor (Good Shepherd) made in marble by Manolo Hugué or some sculptures of Josep de Sant Benet made during the eighteenth century for the belfry of the monastery but were never installed.

The refectory is from the seventeenth century but it was renovated in 1925 by Puig i Cadafalch. The central part holds a mosaic representing Christ of Sant Climent de Taüll (a little town in Alta Ribagorça County, in Catalonia, very famous for its Romanesque church), while in the opposite side; it is possible to see a triptych with scenes from the life of St. Benedict, painted by Josep Obiols. The monastery has an important museum divided into three different sections: one prehistoric section which presents several archaeological findings from the same mountain, one section of the East Bible with archaeological materials related to the Bible and an art gallery with works from sixteenth until nineteenth centuries. Among the paintings in the museum, there are works by El Greco, Caravaggio, Dalí and Picasso.



Santa Maria Square and new facade of the monastery

Outside the monastery, there are several squares used to organize the group of buildings in the rugged terrain of the mountain. The main square is Santa Maria, built by Puig i Cadafalch, and it is the main entrance to the monastery. From this square, it is possible to see the new facade of the monastery, built with stone from the mountain itself by Francesc Folguera. On the left side, the remains of the old Gothic cloister can be found.

There is another square called Abat Oliba where its buildings are used to accommodate the pilgrims and tourists, with the so called cells and a three star hotel. The square is dominated by a bronze statue dedicated to the founder of the monastery, made by sculptor Manuel Xuclà in 1933.

The last square is called Santa Creu (the Holy Cross), dedicated to St Michael. The square is named for the cross that can be found there, made by sculptor Josep Maria Subirachs.



### 2.1.4 The Basilica

The basilica has a style between Gothic and Renaissance which began to be applied in Catalonia around sixteenth century. During “La guerra del Francès” (The French War), the church was damaged and it could not be restored until the end of the nineteenth century.

#### The atrium

The atrium leading to the church dates from eighteenth century but it was restored in the mid twentieth century. There are several engravings and sculptures of saints or kings related to Montserrat. The most outstanding are images of St John the Baptist and St. Joseph, made by Josep Clarà sculptor. In this atrium, there is the baptistery with a portal which represents the sacramental life of the Catholic Church begun with baptism.

#### The basilica nave

The central nave (68'32 metres long, 21'50 wide and 33'33 high), despite the time when it was built, is covered with Gothic arches very well rounded and supported on the walls that separate the six side chapels. The whole building is quite unique among the monuments of Catalonia, the transition from Gothic to Renaissance. The interior of the church was restored after it was destroyed by Napoleon troops with an eclectic decor. Between 1992 and 1996, a series of works were carried out to return this nave its original Renaissance trace because it had been lost due to various additions and restoration work was also done inside in order to leave the somber tone that it had acquired over the years and recover the input light through the reopening of ocular side and octagonal dome. All these works were designed and executed by architect Arcadi Pla.

#### The dressing room

The spacious marble staircase leading to this room, located at the back of the church, opens with a portal carved in alabaster by Enric Monjo, with marian allegories flanked by two candelabra, also in alabaster, worked by Rafael Solanich. The interior of the staircase is decorated with beautiful mosaics following designs of P. Benet Martínez, a Montserrat monk. There are two little rooms before this dressing room with painting of Josep Obiols. Two pairs of silver doors lead to the little throne room with its dome and walls decorated with golden mosaics according Obiols drawings, depicting the proclamation of the Virgin of Montserrat as the patron of Catalonia and other Marian scenes. Nine lamps worked in silver, representing the eight Catalan dioceses and Montserrat Community, surround the room. There are also a few reliefs by Joaquim Ros, representing the Nativity and Visitation of Mary, next to the throne. Above the Image, there is a reproduction of the crown, the scepter and lily that the Catalan people offered to Virgin Mary in 1881. The back of this room gives access to the dressing room built between 1876 and 1884, by Villar i Carmona, in a pre-modernist style that uses pre-Romanesque and Gothic elements, in the direction of the works done by the famous architect Gaudí. The vault is decorated with frescoes by Josep Llimona, representing Montserrat pilgrims hosted by Saint Mary.

The exit of this room is done through Camí de l'Ave Maria (Ave Maria Path) where pilgrims lay little candles offered to the Mother of God in memory of prolonged prayers made in the Sanctuary.



#### The New Sacristy

The New Sacristy was built by architect Francesc Folguera and it has a lobby, a spacious room with cabinets and a small apse. In the lobby, there is the sarcophagus and the bronze statue (by Joaquim Ros) of the Venerable Brother Josep de Sant Benet, a monk who died in 1723 with a reputation of a saint. The entire vault is decorated by Josep Obiols, in a particular idealism with biblical allegories of Eucharist and representations of Christmas, Easter and Pentacosta. The mahogany cabinets located in the side walls have marquetry panels representing saints and people linked to Montserrat. The whole set is very beautiful and balanced.

#### The Crypt

A small descending staircase located on the right side of the presbitery leads to the Crypt, sober and harmonious, opened in 1951. The room was built as a place of burial of Abbot Antoni M. Marcet and several monks who gave their lives for Christ in the Civil War between 1936 and 1939.

The tombs are placed in two arches open in the wall, each headstone is engraved on Carrara marble with information of the remains contained. A headstone in the background was placed in memory of those monks whose remains could not be recovered.

The body of Abbot Marcet rests in a sarcophagus in the center of the room, behind the altar, sculpted by Joan Rebull.

In the side walls, there are also, with their headstones, the graves of Cardinal Anselm M. Albareda, the abbots Gregori Sunyol, Aureli M. Escarré, Gabriel M. Brasó and Pere Celestí Gusi, all Montserrat monks, P. Bernardo López, who was abbot of the Monastery de Ntra. Sra. de Montserrat in Manila, and bishop Antoni Urbss, from Latvia, along with his secretary, who died in exile at the monastery.



#### The upper Choir

Gothic arches on the gate of the church hold the upper choir, which was the only choir in the basilica until 1934. The most notable element is the set of chairs in a neoclassical style carved in walnut which replaced the Renaissance ones, made by Cristóbal de Salamanca in the sixteenth century, burned during the French War (except for a few panels and columns still preserved). The current chairs were designed in 1824 by Antoni Cellés, first director of the architecture class of Fine Arts of Barcelona Exchange.

It is also very noticeable the large polychrome rosette representing the coronation and glorification of Mary, built in the nineteenth century.

#### SQUARES:

##### Plaça de la Creu (Cross Square)

It is named for the cross located at the left of the square, designed by Josep M. Subirachs in 1927, dedicated to St. Michael, patron of Montserrat. On the cross, it is engraved in several languages the meaning of the name of the Archangel Michael, which means "Who is like God?".



##### Plaça Abat Oliba (Oliba Abbot Square)

The square is dominated by a bronze sculpture by Manuel Xuclà (1933), dedicated to Oliba Abbot, founder of the monastery. The Abbot, bishop of Vic, is sitting on a seat with representations of the towers of the monasteries of Ripoll (Ripollès county) and Sant Miquel de Cuixà (El Conflent). The Oliba Abbot is holding with his left hand a set of plans that represent the first church of Montserrat and with the right hand he makes a gesture of welcome to all who approached the sanctuary.

The square is surrounded by three large buildings used to provide accommodation to pilgrims. In the center, the visitor can see ancient cedars, brought from the mountains of Lebanon by P. Bonaventura Ubach.



##### Plaça Santa Maria (St. Mary square)

The square of Santa Maria is a great yard gained on the mountain, formed by three stepped squares. It was designed by architect J. Puig i Cadafalch (1867 - 1956).

In front of this square, it stands the new facade of the monastery, built of polished mountain stone by Francesc Noguera (1891 - 1966). The three upper arches of the facade are decorated with reliefs by J. Rebull (1899 - 1981). The left one evokes the figure of St. Benedict. The center one represents the proclamation of the dogma of the Assumption of

Mary by Pope Pius XII. Finally, the right one shows St. George with representations of the monks died during the Civil War.

On the left of the facade, there are the remnants of the old Gothic cloister (1476) built by the Abbot Ciuliano della Rovere, who later was Pope Julius II. The series of sculptures that enclose the square on the right side are dedicated to the holy founders of the religious institutions that have been linked to Montserrat.





### 2.1.5 Santa Cecília and the Chapels

Around the mountain, there are 15 chapels. Formerly they were under the control of Montserrat Abbot but all of them were abandoned by their hermits in 1811, fleeing the French invasion, and they were rebuilt after this conflict. However, only a few were again inhabited and all others were definitely abandoned towards 1822, which meant, eventually, that their buildings deteriorate. Today most of them only have their walls left.



Santa Cecília

The former Montserrat monastery, Santa Cecília, is located about 4 kilometers from Montserrat, on the edge of Can Maçana road. The church, built with the same structure than the tenth century one, is one of the purest examples of Catalan Romanesque primitive art, simple and bare. Its three apses, decorated with Lombard arches, correspond to the three interior naves with stone walls whitewashed originally. This construction is inserted into the landscape forming a beautiful whole. The monastery was founded between 942 and 945 by Cesari Abbot but it never had a community too numerous and in 1539 it was definitely linked to Montserrat. Currently, St. Cecília hosts a mountain refuge.



#### The Chapels

Sant Joan Chapel

To get to this chapel, it is necessary to take Sant Joan funicular. At the upper station, a very suggestive view of the monastery can be enjoyed.



Sant Onofre Chapel

This chapel is lying on the rock in which you can see its water tank dug in the same stone.



Sant Miquel Chapel

Although the chapel is documented since the tenth century, the current building inaugurated in 1870.



Sant Jeroni (St. Jerome) Chapel

It is possible to access this chapel following a road that starts from the upper station of Sant Joan funicular during an hour and a half. This is one of the most beautiful excursions possible in Montserrat Wildlife Park, which culminates at the peak of Sant Jeroni, the highest point of the mountain (1.236 m).



Sant Dimes (St Dismas) Chapel

Before the church existed in its place, there was a castle that King Pere d'Aragó (Peter of Aragon) ordered to rebuild. Later, around thirty bandits took the place and they robbed the pilgrims until one day a group of peasants was able to expel them. Then the building collapsed and in its place, a shrine was built which is currently a point used to collect weather data.





#### Santa Anna (St. Anne) Chapel

It is located in Mary torrent next to the crossroads leading to the other shrines and not very far from the monastery, which was the reason why all hermits came to hear mass twice a week.



#### Santa Creu (Holy Cross) Chapel

It retains much of its construction, as well as two water tanks that are still used. Exceptionally, it has been one of the inhabited shrines in modern times, being its last resident Basili's father, who died at the age of 78 on 23 December 2003.



#### Santísima Trinitat (Holy Trinity) Chapel

There are only remains of some walls, the water tank and the chapel of Christ. In the seventeenth century, it had been extended with more rooms because, along with Sant Dimes Chapel, had a direct access to the monastery from a staircase of 660 steps.



#### Sant Benet (Saint Benedict) Chapel

It was built in 1536. The only thing preserved is a building with the shape of a chapel that was done later and it is now used as a mountain refugee.



#### Sant Jaume (St James) Chapel

The only thing remaining of this chapel is the wall foundations, now hidden among vegetation. It is situated above the rock called Gorra Marinera (fishing cap), with excellent views over the monastery from where it is possible to hear the music of the organ and the choir of monks while praying and chanting.



#### Santa Magdalena Chapel

There are remains of walls and water tanks.



### Santa Caterina Chapel

It is placed beneath a cliff, at the beginning of Santa Caterina torrent, taking advantage of a cave in the rock that is used today to shelter lost hikers and climbers.



### Sant Antoni Chapel

It is located above Paret dels Diables (Wall of Devils), near Cavall Bernat.



### Sant Salvador Chapel

It is located at the foot of l'Elefant rock called this way because it looks like an elephant





---

## 2 Memòria

### 2.2. Memòria descriptiva



**EPSEB**

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

### 2.2.1 Antecedents

#### Objecte del projecte

La reforma i ampliació d'un edifici ja existent, destinat a albergar un hotel a l'emplaçament següent:

Polígon	7
Parcel·la	9003
Zona	Abadia de Montserrat
Població	Monistrol de Montserrat
Municipi	Monistrol de Montserrat
Comarca	Bages

#### Persones que intervenen

Aquest projecte ha estat realitzat per l'estudiant d'Enginyeria d'Edificació a l'Escola Politècnica d'Edificació de Barcelona: Jordi Puncernau Jeremias amb DNI 52305325-J, domiciliat a c. Folgaroles 9 2n 2a (Barcelona).

El tutor del present projecte final de grau ha estat l'arquitecte i professor Rafael Marañón González.

#### Descripció del Solar

El solar projectat, amb referència cadastral 3053801DG0035S0001KZ, ubicat al a prop del Monestir de Montserrat, amb una superfície construïda de 3105 m<sup>2</sup>, amb un coeficient de participació del 100%, amb un ús de Oci i Hosteleria, construït vora els mitjans del segle XX (1950-1959).

A la mateixa zona existeixen altres edificis emblemàtics com són la Basílica del Montserrat, monestir benedictí, l'hotel Abat Cisneros, les cel·les Abat Marcet, entre d'altres.

El projecte no contempla cap tipus de modificació en el relleu del solar.



## 2.2.2 Descripció del projecte

Tot seguit fem un recull de tota la normativa d'obligat compliment que s'ha utilitzat per a la bona execució del projecte.

### 1.- GENERAL

<u>Ley de ordenación de la edificación "LOE"</u> Ley 38/99 de 5-Noviembre, del Ministerio de Fomento	BOE 06-11-99
<u>MODIFICACIÓN de la Ley 38/99 por el art. 82 de la Ley 24/2001</u>	BOE 31-12-01
<u>MODIFICACIÓN de la disposición adicional segunda de la Ley 38/99 por la Ley 53/2002</u>	BOE 31-12-02
<u>Código Técnico de la Edificación "CTE"</u> Real Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
<u>Corrección errores RD 314/06 CTE</u>	BOE 25-01-08
<u>R.D. 1371/2007 MODIFICACIÓN del RD 314/2006</u>	BOE 23-10-07
<u>Corrección errores RD1371/07</u>	BOE 20-12-07
<u>RD 1671-08 Modific. RD 1372-07</u>	BOE 18-10-08
<u>Orden VIV/984/2009, MODIFICACION DBs del CTE aprobados por R D 314/06 y R D 1371/07</u>	BOE 23-04-09
<u>Corrección de errores Orden VIV 984/09</u>	BOE 23.09.09

### 2.- ESTRUCTURES

<u>DB-SE Seguridad Estructural</u> del "CTE" Real Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
--	--------------

#### 2.1.- ACCIONS EN LA EDIFICACIÓ

Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación ( <u>NCSR-02</u> ) Real Decreto 997/2002	BOE 11-10-02
<u>DB-SE-AE</u> Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación del "CTE" Real Decreto 314/2006	BOE 28-03-06

#### 2.2.- ACER

<u>DB-SE-A</u> Seguridad Estructural: Acero del "CTE" Real Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
---	--------------

#### 2.3.- FABRICA DE MAÓ

<u>DB-SE-F</u> Seguridad Estructural: Fábrica del "CTE" R. Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
---	--------------

#### 2.4.-FORMIGÓ

Instrucción de Hormigón Estructural " <u>EHE-08</u> " RD. 1247/2008	BOE 22-08-08
<u>Corrección errores EHE-08</u>	BOE 24-12-08

#### 2.5.- FUSTA

<u>DB SE-M</u> Seguridad estructural. Estructuras de madera Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
--	--------------

#### 2.6.- CIMENTACIONS

<u>DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos</u>
---

#### 2.7.- FORJATS

<u>R D 1630/1980 Elementos resistentes pisos y cubiertas</u>	BOE 08-08-80
<u>Modificación RD 1630-80 Elementos resistentes pisos y cubiertas</u> Orden de 29-NOV-89,	BOE 16-12-89
<u>Actualización fichas autorización de uso.</u> de sistemas de forjados. Resolución de 30-ENE-97	BOE 06-03-97
<u>Actualización fichas calidad Anexo I Orden 29-11-89</u>	BOE 02-12-02

### 3.- INSTAL·LACIONS

#### 3.1.- AIGUA-FONTANERIA

Criterios sanitarios de la calidad del agua para el consumo humano <u>R. Decreto 140/2003</u>	BOE 21-02-03
<u>DB-HS-4</u> Salubridad: suministro de agua del "CTE" R. Decreto 314/2006	BOE 28-03-06

#### 3.2.- ASCENSORS

<u>Reglamento de aparatos de elevación , Real Decreto 2291/1985</u>	BOE 11-12-85
<u>Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, ascensores electromecánicos, Orden 23-9-87</u>	BOE 06-11-87
<u>corrección errores. Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1,</u>	BOE 12-05-87
<u>Modificación de Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1</u>	BOE 17-09-91
<u>c.e. Modificación ITC-MIE-AEM 1</u>	BOE 12-10-91
<u>Prescripciones no previstas en al ITC-MIE-AEM 1:</u>	BOE 15-05-92
<u>Instalación ascensores sin cuarto de máquinas</u> Resolución de 3-ABR-97,	BOE 23-04-97
<u>Instalación ascensores con máquinas en foso.</u> Resolución de 10-SEPT-98,	BOE 25-09-98
<u>RD 1314/1997 aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo 95/16/CE, sobre ascensores.</u>	BOE 30-09-97
<u>Corrección errores</u>	BOE 28-07-98
<u>Real Decreto 836/2003</u> Nueva ITC complementaria "MIE-AEM-2" Reglamento grúas torre u otras aplicaciones -	BOE 17-07-03
<u>R Decreto 837/03</u> Nuevo texto refundido de la ITC "MIE-AEM-4" Reglamento grúas móviles autopropulsadas.	BOE 17-07-03
<u>R. Decreto 57/2005</u> Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.	BOE 04.02.05

#### 3.3.- AUDIOVISUALS, ANTENES y TELECOMUNICACIONS

<u>Ley 12-1997</u> Liberalización de la Telecomunicaciones	BOE 25-04-97
<u>RD Ley 1/1998</u> sobre infraestructuras comunes en los edificios de telecomunicaciones	BOE 28-02-98

RD 279/1999 Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones

	BOE 09-03-99
<u>Real Decreto 401/2003, Reglamento Regulador infraestructuras comunes de telecomunicaciones..</u>	BOE 14-05-03
<u>Orden CTE/1296/2003 Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.</u>	BOE 27-05-03
<u>Ley General de Telecomunicaciones Ley 32/2003</u>	BOE 04-11-04

3.4.- CALEFACCIÓ, CLIMATIZACIÓ I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

<u>Orden 29-11-01 Modificación MI-IF002, MI-IF004 y MI-IF009 Reglamento de seguridad instalaciones frigoríficas</u>	BOE 07-12-01
<u>R D 909/2001 Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis</u>	BOE 28-07-01
<u>R D 865/2003 Criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.</u>	BOE 18-07-03
<u>Texto refundido DB-HE abril-09</u>	BOE 24-04-09
<u>RD 1027/2007, se aprueba el RITE</u>	BOE 29-08-07
<u>Corrección errores del RD 1027/2007, aprobación RITE</u>	BOE 28-02-08

3.5.- ELECTRICITAT

<u>Autorización de sistemas de instalaciones con conductores aislados con protectores de material plástico</u>	BOE 19-02-88
<u>RD 1955/2000 Regulación transporte, distribución, suministro y autorización de instalaciones eléctricas.</u>	BOE 27-12-00
<u>R D 842/2002 REBT Reglamento electrotécnico baja tensión e ITC BT01 a BT 51</u>	BOE 18-09-02
<u>RD 1890/2008 Reglamento eficiencia energética en instalaciones alumbrado público exterior y sus I.T.C.</u>	BOE 19-11-08

3.6.- INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

<u>RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.</u>	BOE 14-12-93
Corrección de errores: 7-MAY-94	
<u>Orden.16-04-98 Desarrollo RD 1942-93 Reglamento Instalaciones Contra incendio</u>	BOE 28-04-98
<u>Modificación de la Instrucción Técnica MIP-AP5 Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.</u>	BOE 28-04-98
Corrección de errores	BOE 05-06-98

4.- COBERTES4.1.- COBERTES

<u>Texto refundido DB-HS abril-09</u>	DB-HS-1 Salubridad: Protección frente a la humedad	BOE 24-04-09
---------------------------------------	--	--------------

5.- PROTECCIÓ5.1.- AÏLLAMENT ACÚSTIC

<u>RD 1371 Por el que se aprueba el DB-HR y Modificaciones del RD 314/2006 del CTE</u>	BOE 23-10-07
<u>Corrección errores del RD1371/2007</u>	BOE 20-12-07
<u>Texto refundido abril-09 del DB-HR</u>	BOE 23-04-09

5.2.- AÏLLAMENT TÈRMIC

<u>Texto refundido DB-HE abril-09 CTE</u>	BOE 24-04-09
---	--------------

5.3.- PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

<u>RD 2267/2004 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales</u>	BOE 17-12-04
<u>Corrección errores RD 2267/2004</u>	BOE 05-03-05
<u>RD 312/2005, clasificación de los productos de construcción en función resistencia frente al fuego</u>	BOE 02-04-05
<u>Texto refundido DB-SI abril-09 CTE</u>	BOE 24-04-09

5.4.- SEGURETAT I SALUD EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

Modelo libro de incidencias en obras con estudio seguridad obligatorio. Orden 20-09-86 Mº Trabajo y S.S.	BOE 31-10-86
<u>Ley 31/95 Prevención de Riesgos Laborales,</u>	BOE 10-11-95
<u>RD 39/1997 Reglamento Servicios de Prevención,</u>	BOE 31-01-97
<u>RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción</u>	BOE 25-10-97
<u>R D 604/2006 Modificación del RD 39/1997yRD 1627/1997,</u>	BOE 29-05-06
Señalización de seguridad en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97
Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97
Manipulación de cargas. Real Decreto 487/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97

Utilización de equipos de protección individual . Real Decreto 773/1997, de 30-MAY

BOE 12-06-97

Corrección de errores

BOE 18-07-97

Utilización de equipos de trabajo . Real Decreto 1215/1997, de 18-JUL

BOE 07-08-97

RD 171/2004 de Modificación del RD 1215/1997

BOE 13-11-04

RD 614/2001 Disposiciones protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

BOE 01-05-01

Corrección de errores

BOE 22-06-01

RD 171/2004 Desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, Prevención de Riesgos Laborales

BOE 31-01-04

RD 396/2006 Disposiciones seguridad y salud aplicables, trabajos con riesgo de exposición al amianto.

BOE 11-04-06

RD 286/2006 Disposiciones de seguridad y salud aplicables trabajos con riesgo de exposición al ruido.

BOE 01-03-06

Ley 32/2006 Reguladora de subcontratación en el Sector de la Construcción

BOE 19-10-06

RD 1109/2007 Desarrollo Ley 32/2006 Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

BOE 25-08-07

Corrección de errores

BOE 12-09-07

## 5.5.- SEURETAT D'UTILIZACIÓ

Texto refundido DB-SU abril-09

BOE 24-04-09

## 6.-BARRERES ARQUITECTÓNIQUES

### 6.1.- BARRERES ARQUITECTÓNIQUES

Ley 13/1982 de 7 de abril de integración social de minusválidos.

BOE 30-4-82

Real Decreto 556/1989, de 19 de Mayo, sobre accesibilidad de los edificios.

BOE 23-5-89

Ley 15-1995.Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas

BOE 31-05-95

RD 505/2007 de Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificados.

BOE11-05-07

## 7.-VARIS

### 7.1. INSTRUCCIONS I PLEGS DE RECEPCIÓ

Texto Refundido RD 1630 y RD 1328 Libre circulación de productos de la construcción

Directiva 89/106/CEE

BOE 19-08-95

REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, se aprueba la Instrucción de Recepción de Cemento

RC-08

BOE 19-06-08

### 7.2.- MEDI AMBIENT

Decreto 2414/1961 Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

BOE 07-12-61

Instrucciones complementarias del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

BOE 02-04-63

RD 374/2001 Protección de salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos agentes químicos .

BOE 01-05-01

Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido

BOE 18-11-03

REAL DECRETO 1513/2005, desarrollo Ley 37/2003 del Ruido.

BOE 17-12-05

Real Decreto 1367 desarrollo ley del Ruido Modificación del RD 1513/2005

BOE 23-10-07

Ley 10/2006 de 28 de abril por la que se modifica la ley 43/2003 de 21 de noviembre, de montes.

BOE 29-04-06

Ley 34 /2007. Calidad del aire y protección de la atmósfera.

BOE 16.11-07

Ley 4/2007 de 13 de abril Modificación Ley de aguas de 20 de julio 2001

BOE 14-04-07

Real Decreto 105/2008 se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

BOE 13-02-08

### 7.3.- CONTROL DE CALITAT

O. FOM 2060/2002 Acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

BOE 13-08-02

O FOM 898/2004 Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

BOE 07-04-04

### 7.4 CERTIFICACIO EFICIENCIA ENERGÈTICA

Real Decreto 1890/2008 Reglamento eficiencia energética instalaciones alumbrado público y Instrucciones T.C.

BOE 19-11-08

REAL DECRETO 47/2007, Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios

BOE 31-01-07

Corrección de errores RD 47/2007 Procedimiento Certificación de eficiencia energética

BOE 17-11-07

### 7.5.- ALTRES

Casilleros postales. Reglamento de los servicios de correos. Real Decreto 1653/1964, de 14-MAY

BOE 09-06-64

Corrección errores:

BOE 09-07-64

Modificación del Reglamento de los servicios de correos ORDEN de 14-AGO-71

BOE 03-09-71

Real Decreto 1829/1999.Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales

BOE 31-12-99

8. NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A HOTELS A CATALUNYA

DECRET 183/2010, de 23 de novembre, d'establiments d'allotjament turístic. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 5786, pàg. 94260, de 30.12.2010)  
(Pàg. 86712)

Annex I

Requisits tècnics mínims

	HOTEL							HOTEL APARTAMENT							
	GL	5*	4* S	4*	3*	2*	1* o bàsic	G L	5*	4*S	4*	3*	2*	1* o bàsic	P
Entrada servei	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			
Ascensor de servei (no es computen les plantes subterrànies)															
Des de 2 nivells	X	X						X	X						
Des de 3 nivells			X	X						X	X				
Des de 4 nivells					X							X			
Ascensors															
a partir de 2 nivells (1 pis o més)	X	X						X	X						
a partir de 3 nivells (2 pisos o més)			X	X	X					X	X	X			
Des de 4 nivells (3 pisos o més)						X	X						X	X	X
Salons i zones comunes (superfície mínima en m² per plaça de vestíbuls, salons, menjador, bars, sales privades, gimnàs, etc.)															
	2.5	2.5	2	2	1.5	1.2	1	2.5	2.5	2	2	2	1	1	1
Bar amb superfície mínima de	2,5	2,5	2												
Servei de menjador	X	X	X												
Climatització* en zones comunes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Climatització* en habitacions	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			
Aigua freda i calenta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Telefón d'ús general	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

\*Climatització: Condicionar l'aire, per tal que tingui una temperatura i una humitat adequades i constants.

	HOTEL							HOTEL APARTAMENT							
	G L	5*	4* S	4*	3*	2*	1* o bàsic	GL	5*	4*S	4*	3*	2*	1* o bàsic	P
Serveis sanitaris en espais comuns	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Superfície mínima en metres quadrats de recepció o vestíbul	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6



Serveis														
	HOTEL							HOTEL APARTAMENT						
	GL	5*	4* S	4*	3*	2*	1* o bàsic	GL	5*	4*S	4*	3*	2*	1* o bàsic
TV a les hab., apart. o estudis	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	-
Servei de comunicació amb el mateix establiment a les habitacions, apart. o estudis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Servei d'esmorzars	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-
Servei d'esmorzar amb productes de proximitat	X	X	X					X						
Servei de bar	X	X	X	X	X			X	X	X				
Servei de menjador	X							X						
Informació turística de la localitat i de la zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prod. d'higiene personal (I): sabó de mans i sabó de dutxa	X	X	X	X	X			X	X					
Prod. d'higiene personal (II): raspall de dents, pasta dentífrica, mocadors de paper i estris d'afaitar	X	X						X						
Prod. d'higiene personal: colònia, l·limes, kit de cosir i netejador de sabates	X	X						X						
Assecador de cabell	X	X	X					X	X	X				
Barnús i sabatilles	X							X						

Serveis														
	HOTEL							HOTEL APARTAMENT						
	GL	5*	4*S	4*	3*	2*	1* o bàsic	GL	5*	4*S	4*	3*	2*	1* o bàsic
Servei d'habitacions 12 hores	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Servei d'habitacions 24 hores	X	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Minibar	X	X	X					X	X					
Servei de caixa forta	X	X	X	X	X			X	X	X				
Preparació de l'habitació per a dormir	X	X	X					X						
Canals internacionals	X	X	X					X	X	X				
Accés obert a Internet a tot l'establiment*	X	X	X	X				X	X	X	X			
Servei d'estètica i/o perruqueria	X							X						
Servei de bugaderia	X	X	X	X				X	X					
Servei de porter	X							X						
Servei de grum	X							X						
Servei d'aparcament	X							X						

\*El servei d'Internet no és exigible en aquells establiments sense possibilitat d'accés a xarxes de comunicació electrònica de banda ampla.

Habitacions															
	HOTEL							HOTEL APARTAMENT							
	GL	5*	4*S	4*	3*	2*	1*	GL	5*	4*S	4*	3*	2*	1*	P
Individuals (Superfícies mínimes útils en m²)	10	10	9,5	9	8	7	6	10	10	9,5	9	8	7	6	6
Dobles (Superfícies mínimes útils en m²)	16.5	16	15,5	15	14	13	11	13	13	12	11	11	10	10	10
Nombre de dobles mínim	75%					50%	25%		1 doble per apartament						25%
Familiars amb quatre places (Superfícies mínimes útils en m²)	25	25	24	23.5	22	20.5	17.5								
Amplada mín. de l'habitació en l'àmbit dels llits (en m)	2.90	2.80	2.70		2.60			2.90	2.80	2.70		2.60			
En els hotels apartament les unitats d'allotjament que siguin únicament habitacions les superfícies són les corresponents a la modalitat hotel															
En les habitacions amb passadís d'accés que doni entrada al bany, es computarà com a superfície d'habitació la superfície neta de l'accés que excedeixi d'1,5 m².															
Sense reduir els metres quadrats reglamentaris es pot reordenar la distribució de l'habitació, apartament o estudi, incloent-hi habitació, vestíbul d'entrada, salons, banys i altres elements, sempre que es considerin 1,5 m² addicionals en la suma dels elements.															
En la modalitat hotel, les habitacions amb terrasses de superfície mínima d'1,20 m² poden computar el 25% de superfície de la terrassa com a superfície d'habitació. Així mateix, les terrasses més grans de 3 m², podran computar com a màxim un 15% del total de la superfície de l'habitació amb un màxim d'1 m² per terrassa.															

Les superfícies d'habitacions familiars en hotels que hagin obtingut el reconeixement com a especialitat "turisme familiar" han de tenir la superfície mínima següent:

Habitacions															
	HOTEL							HOTEL APARTAMENT							
	GL	5*	4*S	4*	3*	2*	1* o bàsic	GL	5*	4*S	4*	3*	2*	1* o bàsic	P
Nombre de suites mínim	5%	5%													
Saló de les suites (superfície mínima en m²)	12	12													
Saló gran suite (superfície mínima en m²)	15														
Junior suites mínim	10%														
Superfície mínima de saló: 10 m²															
A les suites se'ls hi pot donar l'ús complementari o alternatiu de dues habitacions independents. Les gran suites en categoria GL han de ser comercialitzades en tot el seu conjunt.															
Les superfícies del saló de les junior suites en hotels que hagin obtingut el reconeixement com a Destinació de Turisme Familiar han de tenir una superfície mínima de 5 m².															

	APARTAMENT							ESTUDI						
	GL	5	4 S	4	3	2	1	GL	5	4 S	4	3	2	1
Estar menjador	15	12	12	11	10	9	9	25	25	24	23	21	19	19
Superfícies mínimes útils en m <sup>2</sup> sense comptar passadís d'accés. Només s'admet la instal·lació d'1 sofà-llit								Superfícies mínimes útils en m <sup>2</sup>						
Cuina	X	X	X	X	X	X	X	Àrea comuna per estar-menjador-cuina-dormitori.						
4 m <sup>2</sup> superfície útil mínima														
Pot incorporar-se a l'estar-menjador dels apartaments i estudis. Ha de disposar de ventilació directa o forçada obligatòria														
								Els estudis tenen una capacitat de 2 places exclusivament						
La porta d'accés al bany dels apartaments o estudis, en cap cas pot donar a la zona de la cuina i/o menjador.														



Banys de les unitats d'allotjament															
	HOTEL							HOTEL APARTAMENT							
	GL	5*	4*S	4*	3*	2*	1* o bàsic	GL	5*	4*S	4*	3*	2*	1* o bàsic	P
Bany gran (mínim)	75%	75%	75%	75%	75%	50%	25%	fins i per cada 4 places							
Superfície útil mínima m²	5	5	4.5	4.5	4	3.5	3.5	5	5	4.5	4.5	4	3.5	3.5	
Bany petit	25%	25%	25%	25%	25%	50%	75%	1 adicional per fraccions inferiors a 4 places							100%
Superfície útil mínima m²	4	4	3.5	3.5	3	3	2.5	4	4	3.5	3.5	3	3	2.5	2.5
Banys de les habitacions familiars	6	6	5.5	5.5	5	4.5	4.5								
Els banys grans es componen de banyera de longitud mínima 1,60 m o dutxa amb prestacions de superfície mínima del recinte d'1,20 m², rentamans i inodor.															
Els banys petits es componen de banyera o dutxa, rentamans i inodor.															
Els banys de les habitacions familiars han de disposar de banyera.															

Totes les portes han de tenir una amplada mínima de 0,80 metres i l'alçada mínima transitable de l'habitació ha de ser de 2,50 metres excepte el banys que han de tenir una alçada mínima de 2,20.

En el cas d'haver cobertes inclinades, no es computa com a superfície útil l'alçada inferior a 1,50 m.

Les suites o habitacions amb saló del grup hotels poden disposar d'una petita cuina o similar, sempre que quedi situada en un espai independent de l'habitació o del saló, i la seva superfície no es pot comptabilitzar com a superfície del saló o de l'habitació.

En el cas de rehabilitacions integrals d'edificis o de rehabilitacions d'edificis catalogats o d'interès historicoartístic (segons catàleg nacional i/o municipal), sempre i quan els elements estructurals a conservar condicionin les superfícies de les habitacions, un 20% d'habitacions, com a màxim, poden tenir 0,50 m² menys de superfície, sempre i quan la resta d'unitats la tinguin incorporada, a efectes de compensació global.

Requisits mínims del mobiliari i instal·lacions per a totes les unitats d'allotjament:

a) Habitacions dormitori

1 llit (individual 90x190 cm / doble 135x190 cm)

Mobiliari auxiliar al costat del llit

Armari o espai per desar la roba, amb capacitat suficient pels usuaris

b) Sala estar-menjador

Taula, butaques i cadires en quantitat suficient per als usuaris.

c) Cuina

Coberts, parament i llenceria proporcional al nombre d'usuaris

Utensilis necessaris per a l'elaboració de menjar

Aparell de cocció amb un mínim de 2 focs

Microones

Aigüera

Frigorífic

**Annex II****Barems de qualitat**

Els establiments que no compleixin amb els requisits tècnics de superfícies per a una categoria superior a la que disposen en un 20% com a màxim de les unitats d'allotjament, poden obtenir-la sempre que sumin els punts de serveis següents:

- a) De 1 estrella a 2 estrelles: 50 punts de la columna 1
- b) De 2 estrelles a 3 estrelles: 45 punts de la columna 2
- c) De 3 estrelles a 4 estrelles: 35 punts de la columna 3
- d) De 4 estrelles a 4 estrelles superior: 35 punts de la columna 4
- e) De 4 estrelles superior a 5 estrelles: 25 punts de la columna 4s
- f) De 5 estrelles a gran luxe: 15 punts de la columna 5

El servei 23 quan es presti en unes instal·lacions properes a l'allotjament, ha de tenir l'horari establert en aquestes.

		GL	5	4s	4	3	2	1
1	Dos tipus de coixins per dormir	0	0	0	3	4	5	5
2	Productes d'higiene personal: sabó de mans i sabó de dutxa	0	0	0	0	0	3	3
3	Productes d'higiene personal: raspall de dents, pasta dentífrica, mocadors de paper, estris d'afaitar i productes d'higiene intima femenina (compreses, tampons)	0	1	3	4	5	6	6
4	Productes d'higiene personal: colònia, llimes, kit de cosir, netejador de sabates i productes d'higiene intima femenina (compreses, tampons)	0	2	3	4	5	6	6
5	Assecador de cabell	0	0	0	3	4	5	5
6	Barnús i sabatilles	0	1	3	4	5	6	6
7	Servei de bar	0	0	0	0	0	5	5
8	Bar	0	2	2	3	4	5	5
9	Servei de menjador	0	2	2	3	4	5	5
10	Servei d'esmorzar amb productes de proximitat	0	0	0	3	4	5	5
11	Servei d'habitacions 12 hores	0	0	0	2	3	4	4
12	Servei d'habitacions 24 hores	0	0	3	4	5	6	6
13	Minibar	0	0	0	4	5	6	6
14	Servei de caixa forta	0	0	0	0	0	5	5
15	Servei de planxa de roba a l'habitació	0	2	3	4	5	6	6

16	Dutxa amb columna d'hidromassatge o banyera amb hidromassatge al bany de l'habitació, en un mínim d'un 60% de les habitacions	0	2	3	4	5	6	6
17	Dues piques de rentamans en habitacions dobles	0	3	4	4	5	5	5
18	Evacuador separat de la zona de bany al servei higiènic de l'habitació	0	3	4	4	5	5	5
19	Preparació de l'habitació per a dormir	0	0	1	2	2	2	2
20	Canals internacionals	0	0	0	0	3	4	4
21	Accés obert a Internet a tot l'establiment	0	0	0	0	0	5	5
22	Accés obert a Internet als espais comuns	0	0	0	0	0	4	4
23	Servei de gimnàs a l'establiment o a menys de 100 m	0	2	3	4	5	6	6
24	Piscina a l'establiment	0	5	5	5	5	5	5
25	Servei de piscina climatitzada a l'establiment o a menys de 100 m	0	5	5	5	5	5	5
26	Servei de sauna	0	3	3	3	3	3	3
27	Servei d'spa a l'establiment o a menys de 100 m	0	3	3	4	5	6	6
28	Servei d'estètica i/o perruqueria a menys de 100 m	0	0	2	3	4	5	5
29	Servei de premsa nacional i estrangera a l'establiment	0	0	0	0	3	3	3
30	Servei de bugaderia	0	0	0	0	0	3	3
31	Àrees de dotació especial (esportiva, aquàtica, recreativa)	0	3	3	4	5	6	6
32	Servei de porter a l'establiment	0	0	2	3	4	5	5
33	Servei de grum a l'establiment	0	0	2	3	4	5	5
34	Servei d'aparcament a l'establiment o a menys de 100 m	0	0	2	3	4	5	5
35	Servei d'animació diari	0	2	3	3	4	4	4
36	Servei mèdic a l'establiment	0	4	4	4	4	4	4
37	Servei de cangur o guarderia infantil	0	2	3	3	4	4	4
38	Distintiu de qualitat ambiental	0	5	5	5	5	5	5
39	Distintiu de qualitat turística o de gestió	0	5	5	5	5	5	5

*En el cas dels establiments de 4 estrelles i 3 estrelles que desitgin assolir una categoria superior són serveis d'obligat compliment els següents:*

**De 4 estrelles a 4 estrelles superior**

1. Dos tipus de coixins per dormir
3. Productes d'higiene personal: raspall de dents, pasta dentífrica, mocadors de paper, estris d'afaitar i productes d'higiene intima femenina (compreses, tampons)
4. Productes d'higiene personal: colònia, llimes, kit de cosir, netejador de sabates i productes d'higiene intima femenina (compreses, tampons)
8. Bar
10. Servei d'esmorzar amb productes de proximitat
12. Servei d'habitacions 24 hores
16. Dutxa amb columna d'hidromassatge o banyera amb hidromassatge al bany de l'habitació, en un mínim d'un 60% de les habitacions
19. Preparació de l'habitació per a dormir
20. Canals internacionals
29. Servei de premsa nacional i estrangera a l'establiment
32. Servei de porter a l'establiment
33. Servei de grum a l'establiment

**De 3 estrelles a 4 estrelles**

1. Dos tipus de coixins per dormir
3. Productes d'higiene personal: raspall de dents, pasta dentífrica, mocadors de paper, estris d'afaitar i productes d'higiene intima femenina (compreses, tampons)
4. Productes d'higiene personal: colònia, llimes, kit de cosir, netejador de sabates i productes d'higiene intima femenina (compreses, tampons)
5. Assecador de cabell
10. Servei d'esmorzar amb productes de proximitat
13. Mini bar
20. Canals internacionals

22. Accés obert a Internet als espais comuns

29. Servei de premsa nacional i estrangera a l'establiment

**NOTA: LES INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES DELS REGLAMENTS S'HAN REFERENCIAT GLOBALMENT, SENSE ESPECIFICAR-LES PARTICULARMENT, PER CAUSA DE LA SEVA EXTENSIÓ A EXCEPCIÓ DELS ANNEXOS DE LES NORMATIVES HOTELERES ESPECÍFIQUES.**

Distribució de superfícies d'habitacions i banys del projecte:

- Superfícies útils mínimes per habitacions d'hotels de 3 estrelles 14 m2 i superfícies útils mínimes per banys d'aquestes habitacions 4m2, segons normativa específica a Catalunya. En la proposta totes les superfícies compleixen aquesta normativa.

SUPERFÍCIES	HABITACIONS	BANYS
PLANTA 1		
101	14,21 m²	8,11 m²
102	16,41 m²	8,30 m²
103	19,61 m²	7,79 m²
104	15,78 m²	6,04 m²
105	17,68 m²	6,19 m²
106	16,48 m²	6,39 m²
107	16,48 m²	6,39 m²
108	16,97 m²	6,39 m²
109	19,71 m²	9,35 m²
110	23,03 m²	9,35 m²
111	15,65 m²	8,11 m²
112	14,42 m²	7,30 m²
PLANTA 2		
	Ídem Planta 1	Ídem Planta 1
PLANTA 3		
	Ídem Planta 1	Ídem Planta 1
PLANTA 4		
401	19,60 m²	10,59 m²
402	24,96 m²	8,14 m²
403	22,13 m²	11,65 m²
404	23,96 m²	12,66 m²
405	23,83 m²	7,72 m²
406	23,16 m²	9,27 m²

---

## 2 Memòria

### 2.3. Memòria constructiva



**EPSEB**

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

### 2.3.1 Descripció de l'Obra

#### 2.3.1.1 Enderrocs

Prèviament s'han d'anular les instal·lacions existents.

S'inicia l'enderroc de les zones susceptibles a ser enderrocades, mitjançant sistemes manuals i mecànics.

L'enderroc de manera manual dels elements divisoris es farà utilitzant martells hidràulics, al ser la única manera d'accedir al edifici sense deteriorar-lo. La carrega de runa es farà manualment sobre contenidor i transport a abocador autoritzat.

L'enderroc de paviments i soleres es realitzarà manualment i amb martell picador al igual que les fusteries, amb càrrega de runa sobre contenidor i transport a abocador autoritzat.

#### 2.3.1.2 Estructura

Formada per parets de càrrega exteriors originàries des de la seva construcció i pilars interiors.

Aquesta estructura la conformen les parets de càrrega originàries de l'edifici formades per maons ceràmics conformant parets de diferents gruixos per tal de suportar les càrregues superiors, al igual que els pilars interior.

Els forjats estan formats presumiblement per biguetes de formigó amb peces ceràmiques col·locades a la catalana formant un arc de mitja volta.

#### 2.3.1.3 Tancaments

Les façanes de l'edifici, segueixen les mateixes característiques:

Es manté l'ordenació original, però variant la seva cara, es a dir retirant el gruix de la pintura i el guix per deixar vista la paret de fàbrica de maó per la planta baixa, mentre que per la resta de plantes es posarà un aplacat amb BEIGE PINAR de la casa Arenisca STONE amb acabat buixardat.

#### 2.3.1.4 Cobertes

En totes les cobertes inclinades es deixarà el mateix material emprat en la seva construcció.

En la planta tercera, la terrassa destinada a les plaques solars, es resoldrà amb una coberta plana transitable amb acabat flotant, emprant el sistema TPO de Texus Synthetics. Formada per el formigó de formació dependents amb una espessor mitjà de 5cm amb un pendent del

1%, rematat amb una capa de morter de 3 cm. Capa separadora geotèxtil no teixit a base de polipropilè i polietilè, antialcalí, amb resistència a la perforació de 1500 N tipus TERRAM 1000 amb solapaments de 10 cm com a mínim. Membrana impermeabilitzant formada per la làmina poliolefina termoplàstica (TPO), reforçada amb malla de polièster, TEXSALON MP de 1.14 mm de gruix. Col·locació de l'aïllament tèrmic de poliestirè extruït de resistència de compressió de 3 kg/cm<sup>2</sup> i d'espessor 60 mm ROOFMATE SL 60. Capa separadora geotèxtil no teixit termosoldat a base de polipropilè i polietilè, resistència al punxonament estàtic de 2250 N tipus TERRAM 1500. Acabat amb paviment ceràmic sobre plots tipus TEXAPLOTS.

#### 2.3.1.5 Particions i elements interiors

Les divisions d'obra es resoldran amb envans de plaques de cartró-guix laminat de 15 mm de gruix amb perfil·laria d'acer galvanitzat i aïllament amb plaques semirígides de llana de roca.

Les divisions en els lavabos de planta baixa es resolen amb un sistema de cabines realitzades amb plaques d'acer inoxidable amb nucli d'escuma aïllant tipus Classiccell de Kingland o equivalent de 42mm de gruix.

Per als cels-rasos distingim els següents casos:

- Cel-ras de plaques de fibres minerals de 600x600x15 mm, model CEREMGUARD d'ARMSTRONG, amb tractament hidròfug per ser instal·lat als banys de totes les plantes. Es col·locarà amb perfil·laria d'acer galvanitzat totalment oculta, suspesa del forjat mitjançant grapes regulables amb pern roscat i encaixat a pressió en el perfil i amb perfil en L en tot el perímetre. Damunt de la cara oculta es reforçarà l'aïllament amb llana de roca de 30mm de gruix.
- Cel-ras de plaques de fibra mineral de 600x600x19 mm, model ULTIMA DB d'ARMSTRONGS, sobre perfil·laria d'acer galvanitzat, suspesa del forjat mitjançant grapes regulables amb pern roscat i encaixat a pressió en el perfil i amb perfil en L en tot el perímetre, agafat al parament.
- Cel-ras continu format per panells acústics tipus PLADUR® FON o equivalent, a base de guix laminat de 13mm de gruix acabat amb perforacions, amb incorporació de vel acústic de fibra de vidre a la cara posterior, muntat sobre perfil·laria continua T47 d'acer galvanitzat de gruix 0.55mm separats 600mm entre eixos i sòpels del forjat mitjançant varilles roscades d'acer galvanitzat.

La fusteria interior anirà integrada generalment als panys d'obra lateralment. Les portes seran batents o pivotants segons els casos amb estructura interior i exterior de fusta. Totes tindran una alçada de 2.10cm.

Les baranes d'escala seran d'acer inoxidable, amb una alçada de 1m, formada per passamà de tub rodó de 43 mm i muntants de varilles de 8mm ancorades a les escales.



### 2.3.1.6 Acabats

#### *Paviments:*

- Mosaic realitzat amb peces de MOSAIC ART & DESING.
- Parquet Lama Allegro Espiga Roble de la marca HARO.
- Baladoses de fusta CELENIO color Athos polar grey de la marca HARO .
- Parquet Lama Prestige Cerezo americano de la marca HARO.
- Parquet Lama Prestige Merbau de la marca HARO.
- Microciment TOPCRET color Mantecato.

#### *Revestiments:*

- Trasdossat amb placa de Trespa Virtuon amb fixació oculta amb adhesiu estructural i panells de 8mm, color Pure White, textura Satin.
- Arrebossat sobre paret amb morter de ciment i pintat amb JOTUN color blanc trencat.
- Envà doble capa de cartró guix de 15mm de la casa Knauff o equivalent. Pintada a tota l'alçada amb JOTUN color blanc trencat.
- Enrajolat amb rajola grés porcel·lànic ROSA GRES de 249x119x10mm model CONCEP ANTRACITA color PLOM.

### 2.3.1.7 Equipaments diversos

Es col·locaran dos ascensors sense cambra de màquines que van des de la planta baixa fins a la planta tercera i un ascensor que anirà fins a la planta àtic. Es tractarà d'ascensors d'ús públic amb parada a cada pis, amb una càrrega de 1000 kg cadascú, totalment adaptats a minusvàlids, amb tracció elèctrica de freqüència variable i màquina sense reductor.

Model LAT 1000-01 de ThyssenKrupp Elevadores o equivalent segons dimensions de forats o sense càmera de màquines.

## 2.3.2. Descripció de les instal·lacions

### 2.3.2.1. Instal·lació de sanejament

El disseny i l'execució de la instal·lació seguirà el CTE DB-SH 5: "Evacuació d'aigües", complint amb totes les indicacions establertes.

- Connexió general.

El sistema de clavegueram existent a l'abadia de Montserrat no és separatiu. La connexió de les aigües residuals a la xarxa de clavegueram es realitzarà per mitjà d'un tub de PVC de 200mm que s'origina a la planta baixa. El sistema de recollida d'aigües pluvials serà independent del de les fecals ja que utilitzarem un sistema de reutilització d'aigües.

- Sistema vertical

Els baixants principals, tant d'aigües pluvials com residuals, s'ubiquen en els passos d'instal·lacions indicats en plànols. Tots ells s'hauran de realitzar sense cap mena de desviació, exceptuant les desviacions segons plànols, i amb un diàmetre uniforme seguint les condicions establertes en l'apartat 3.3.1.3 del CTE DB-HS 5. Tots els baixants es realitzaran amb PVC segons normes UNE i els diàmetres nominals dels mateixos ve determinat per les taules basades en els càlculs exposats al capítol 4 del CTE DB-HS 5

- Sistema horitzontal

Els col·lectors de les dues xarxes de sanejament aniran penjats en totes les plantes. Els col·lectors penjats estaran subjectats per abraçadores cada 1.5 m garantint que com a mínim hi hagi un pendent del 1% en tot el recorregut i sempre descendent fins arribar al baixant o element de connexió proposat, seguint les instruccions de l'apartat 3.3.1.4.1 del CTE DB-HS 5. El traçat de tots els col·lectors és l'indicat als plànols sempre i quan no impedeixi la correcta instal·lació d'altres elements. Els col·lectors penjats seran de PVC segons normes UNE i els soterrats seran de PVC sèrie SN-8 segons UNE-EN 1401-1 i els seus diàmetres corresponen a les taules basades en els càlculs exposats al capítol 4 del CTE DB-HS 5.

- Dimensionat de les unitats de desguàs que generen aigües negres:

A la taula que es mostra a continuació es presenta els diàmetres dels segons i les derivacions individuals de cadascun dels aparells que s'instal·laran. També es mostra les unitats de desguàs (UD) d'acord al que s'estableix al CTE DB-HS 5

Aparells Sanitaris	Unitats de desguàs (UD)	Diàmetre mínim (mm)
Lavabo públic	2	40
Inodor amb cisterna públic	5	100
Bany complet privat	7	100

### 2.3.2.2 Instal·lació de fontaneria

Les característiques d'aquest subministrament són les següents:

- Procedència de l'aigua potable: Xarxa pública i reutilitzada de la pluvial
- Punt de connexió: Plaça Abat Oliba
- Pressió disponible a la xarxa pública: 4 bar
- Ramal principal en punt de connexió: DN 63, exclusió per a l'edifici

#### Descripció de la instal·lació

La instal·lació de fontaneria es composarà de diverses parts. Des de la xarxa de distribució surt una escomesa (conservant l'original), on es col·locarà una clau de presa, una clau de registre i una clau de pas o clau general d'edifici. En aquesta darrera es on començarà el tub d'alimentació de l'edifici que enllaçarà amb la instal·lació interior de l'edifici. La unió de l'escomesa amb el tub d'alimentació es realitzarà amb una clau de pas situada a l'armari situat a la façana principal del conjunt que allotjarà els comptadors d'aigua i d'electricitat. Des de la clau de pas, sortirà el tub d'alimentació cap al comptador general únic. Els tubs que s'utilitzarà per a cada zona de la instal·lació seran els següents:

- Escomesa i tub d'alimentació: Polietilè d'alta densitat
- Muntants, derivacions i alimentacions a cada aparell: Coure

Les canonades que conformaran la xarxa d'aigua freda sanitària seran de coure i estaran aïllades amb escuma elastomèrica. Per tal de facilitar el futur manteniment es disposa de vàlvules de tall a cada entrada on es produeixi consum d'aigua. Els principals elements consumidors d'AFS són els inodors. Els recintes humits seran, en essència, els serveis higiènics. Les aixetes dels lavabos seran temporitzades amb pulsació suau i tindran elements estalviadors d'aigua, com el regulador de cabal.

Els aïllaments de les canonades d'aigua freda, segons el RITE, variarà en funció del diàmetre de les canonades:

- D < 35mm -> e:20mm
- D < 60mm -> e:30mm
- D < 90mm -> e:30mm
- D < 140mm -> e:40mm

#### Càlculs

A continuació es mostra de manera explicativa els criteris per realitzar els càlculs.

Cabals: Per al càlcul del cabal instal·lat s'ha fer servir les instruccions de la taula 2.1 de la Secció HS 4 del CTE a on s'indiquen els cabals mínims per a cada tipus d'aparell.

Aparell	Cabal instantani AFS (l/s)	Cabal instantani ACS (l/s)
Lavabo	0,1	0,065
Bidet	0,1	0,1
Sanitari	0,1	-
Banyera	0,3	0,3
Rentavaixelles	0,2	0,2

El cabal total instantani ( $Q_{tot}$ ) d'un tram s'obté de la suma de cabals instantanis ( $Q_i$ ) dels punts de consum, essent  $n$ , el número d'aparells de mateix tipus.

$$Q_{tot} = \sum (Q_j \times n_j)$$

Coeficient de simultaneïtat

El coeficient de simultaneïtat s'ha de calcular amb la següent expressió:

$$K_v = 1/\sqrt[n]{n-1}$$

On:

$K_v$ = Coeficient de simultaneïtat

$N$ = Número d'aparells sanitaris

$Q_{max}$ = Cabal màxim previsible (l/s) d'aigua freda

$\sum Q$ = Suma del cabal instantani mínim d'aigua freda dels aparells instal·lats (l/s)

El dimensionat de la xarxa es realitzarà a partir del dimensionat de cadascun dels trams, i per això es partirà del circuit considerant com el més desfavorable aquell que conti amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva alçada geomètrica. El dimensionat dels trams es realitzarà al següent procediment:

- El cabal màxim de cada tram serà igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats d'acord amb la taula 2.1.
- S'establiran els coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb un criteri adequat.
- Es determinaran el cabal de càlcul de cada tram com el producte de cabal màxim per el coeficient de simultaneïtat corresponent.
- Elecció d'una velocitat de càlcul compresa entre els següents intervals.
- Canonades metàl·liques: entre 0,50 i 2,00 m/s
- Obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i la velocitat.

La instal·lació s'ha calculat tenint en compte els paràmetres esmentats anteriorment i amb l'objectiu d'obtenir els següents paràmetres de funcionament:

- Velocitat de càlcul del fluid:
  - o Canonades metàl·liques: entre 0,50 i 2,00 m/s
  - o A zones interiors: entre 0,50 i 1,50 m/s
  - o A la resta de zones: entre 0,50 i 2,00 m/s
- Pressió mínima:
  - o 100 kPa per a aixetes comunes
  - o La pressió en qualsevol punt no superarà els 500 kPa

Com a resultat de tots els càlculs realitzats, s'obté el dimensionat específic per a cada un dels elements de la instal·lació que apareix en la documentació gràfica.

Segons lo establert a l'apartat 2.3. del DB-HS del CTE, s'estableixen uns criteris per estalviar aigua:

- S'ha de disposar d'un sistema de contabilització per aigua freda i per aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzat.
- A les xarxes d'ACS s'ha de disposar d'una xarxa de retorn quan la longitud de la canonada d'anada fins al punt de consum més allunyat sigui igual o superior a 15m.
- En les zones de pública concurrència dels edificis, les aixetes dels lavabos i cisternes han d'anar equipades de dispositius d'estalvi d'aigua.

En aquest cas a més a més, instal·lem un col·lector d'aigua pluvial amb filtre que ens servirà per estalviar fins a un 50%.

#### Aigua Calenta Sanitària

En aquest cas consumirà aigua calenta sanitària les aixetes de tots els lavabos, bidets i banyeres a més del rentavaixelles que s'instal·larà a la cuina del restaurant.

Per tal d'abastir el consum d'aigua calenta, la instal·lació s'ha dissenyat utilitzant col·lectors solars col·locats a la coberta i orientats al sud, connectats a tres interacumuladors situats a la sala tècnica de la terrassa de la planta tercera i que estan auxiliats per dos escalfadors elèctrics per tal d'arribar a les necessitats de temperatura en de confort.

### 2.3.2.3 Instal·lació de baixa tensió

#### Generalitats

El disseny de la instal·lació de baixa tensió està basat en el compliment del vigent REBT (Reglamento Electrónico de Baja Tensión)

#### Característiques de la instal·lació

CGP, equips de mesura i derivació individual

- Caixa general de protecció (C.G.P.)

La caixa general de protecció es el inici de la propietat de les instal·lacions de l'usuari. Aquesta conté els dispositius de protecció de la línia general d'alimentació. Se situarà a l'interior de l'armari previst a la façana principal de l'edifici, a la mateixa evolvent en la que es preveu la instal·lació de l'equip de comptatge.

- Equip de mesura i comptatge

És l'equip responsable de la mesura d'energia consumida per l'usuari.

- Derivació individual

És la línia que uneix l'equip de mesura amb la instal·lació interior de l'usuari.

#### Instal·lació interior

El sistema de distribució interior és en forma radial. Des del QGD parteixen diferents línies que alimenten subquadres de zones. Els trams principals de la instal·lació interior s'executaran, generalment, amb canalitzacions a base de safates metàl·liques (tipus REJIBAND o similar) instal·lades sota cel·ràs. L'alimentació a les diferents plantes es realitzarà a través de muntants executats amb safata metàl·lica. L'alimentació des de les safates fins els receptors elèctrics es realitzarà amb conductor corrugat flexible i/o conductor rígid.

Els conductors emprats en la instal·lació interior seran de coure aïllat, de baixa opacitat lliures d'halògens. Els conductors de protecció tindran un mínim de secció de 2,5mm<sup>2</sup> si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen protecció mecànica o 4mm<sup>2</sup> si no tenen protecció mecànica.

#### Instal·lació d'enllumenat convencional

La instal·lació d'enllumenat ha estat dissenyada amb els criteris de seguretat, funcionalitat, estalvi energètic i manteniment. La instal·lació es realitzarà bàsicament, amb il·luminació de fluorescència amb reactància electrònica, de llums de baix consum i leds, tal i com s'indica a la simbologia corresponent.

#### Instal·lació d'enllumenat d'emergència

Les instal·lacions d'il·luminació d'emergència tenen com a objectiu assegurar, en cas de fallida de la il·luminació normal, la il·luminació dels locals i accessos fins a les sortides, per una eventual evacuació de les persones.

### 2.3.2.4 Instal·lació de protecció contra incendis

En aplicació a la normativa aplicable en matèria de prevenció i protecció contra incendis que relata el CTE-DB-SI, és obligatòria la instal·lació d'elements de protecció contra incendis.

Es preveu la instal·lació d'un conjunt d'extintors portàtils amb una eficàcia mínima de 21A-113B i distribuïts convenientment de tal manera que la distància des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15m. Els extintors es col·locaran de manera que el seu extrem superior estigui a una alçada respecte al terra menor de 1,70m i de manera que puguin ser utilitzats de manera fàcil i ràpida. Es col·locaran en llocs fàcilment visibles i accessibles, així com en les proximitats de les sortides d'evacuació. També es col·locaran extintors a l'exterior de recintes de risc especial i propers a la seva porta d'accés. A més a l'interior d'aquests locals també s'instal·laran extintors de tal manera que el recorregut real fins a l'extintor no superi els 15m en els cas de que sigui un recinte de risc baix o mig. Els extintors compliran la norma UNE 23110. Es donarà compliment, així, al punt 1 de la secció 4 del DB del CTE.

D'acord amb el punt 2 de la Secció SI4 del DB del CTE, tots els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual estaran convenientment senyalitzats mitjançant senyals definides a la norma UNE 23033-1 amb les següents mides:

- 210x210 mm quan la distància d'observació de la senyal no superi els 10m.
- 420x420 mm quan la distància d'observació de la senyal estigui compresa entre els 10 i 20m.
- 594x594 mm quan la distància d'observació de la senyal estigui compresa entre els 20 i 30m.

Totes aquestes senyals seran visibles, fins i tot, en cas de fallida de la instal·lació d'enllumenat. Amb aquest objectiu, es podrà disposar de fons lluminosos externa o interna a la pròpia senyal, o bé seran auto luminescents d'acord amb la norma UNE 23035-4:1999.

### 2.3.2.5 Instal·lació de aire condicionat

En la proposta del projecte s'ha plantejat posar uns splits d'aire calent i fred per a totes i cada una de les habitacions amb una sola unitat exterior per pis.

Si aquest projecte es portes a terme, s'haurien de calcular aquests SPLITS.



---

## 3 Memòria Gràfica

### Plànols



**EPSEB**

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

---

## 4 Annexes

### 4.1 Pressupost



**EPSEB**

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

## Pressupost

### CALCUL DEL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)

**Mb:** MÒDUL BÀSIC QUE ESTABLEIX UN PREU EN €/M2 D'EDIFICACIÓ, QUE SERÀ REVISAT PERIÒDICAMENT: 980€/M2

**Cg:** COEFICIENT CORRECTOR EN FUNCIO DE LA SITUACIÓ GEOGRÀFICA

**Ct:** COEFICIENT CORRECTOR EN FUNCIO DE LA TIPOLOGIA DE L'EDIFICACIÓ

**Cq:** COEFICIENT CORRECTOR EN FUNCIO DEL NIVELL MIG D'EQUIPAMENTS I ACABATS

**Cu:** COEFICIENT CORRECTOR EN FUNCIO DE L'ÚS DE L'EDIFICACIÓ

### MODUL DE REFERÈNCIA

$$Mr = Mb \times Cg \times Ct \times Cq \times Cu = 980 \times 0,7 \times 1 \times 1,2 \times 2,20 = 1811,04$$

**Mr = Mòdul de referència = 1811,04**

**S= Superfície en m2 = 3105**

$$PEM = Mr \times S = 1811,04 \times 3105 = 5.623.279,02 \text{ €}$$

Aquest és un preu aproximat, i no inclou els treballs d'urbanització i condicionament de l'exterior de l'edifici, únicament s'ha valorat la reforma de canvi d'ús de l'edifici estudiat. Esta basat en taules d'aplicació de coeficients segons aspectes característics de la construcció.

---

## 4 Annexes

### 4.2 Catàlegs comercials



**EPSEB**

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona



ACABAT FAÇANES

arenisca beige pinar® sandstone

FICHA TÉCNICA. 01-06-2010. rev.4  
DESCRIPCIÓN PETROGRÁFICA (UNE-EN 12407:2007) Arenisca de fondo beige. Tamaño de grano medio. Se clasifica como sedarenita.



PETROGRAPHIC DESCRIPTION (UNE-EN 12407:2007) Beige tone. Medium grain. Sandstone (sedarenite).

ENSAYOS TÉCNICOS TECHNICAL ESSAYS RESULTADOS RESULTS

Densidad aparente (UNE-EN 1936:2007) Apparent density	2180 kg/m3
Porosidad abierta (UNE-EN 1936:2007) Open porosity	12,1 %

Resistencia a la flexión (UNE-EN 12372:2007) Flexural strength	5,3 MPa
Resistencia a la compresión (UNE-EN 1926:2007) Compressive strength	37 MPa
Absorción de agua a presión atmosférica (UNE-EN 13755:2008) Water absorption at atmospheric pressure	6,3%
Resistencia a la abrasión (UNE-EN 1341:2002) Abrasion resistance	25,5 mm
Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 14231:2004) 84 USRV Slip resistance	
Resistencia a la flexión tras heladicidad (12 ciclos) (UNE-EN 12371:2002) Flexural strength after frost resistance (12 cycles)	4,9 MPa
Resistencia a la flexión tras heladicidad (48 ciclos) (UNE-EN 12371:2002) Flexural strength after frost resistance (48 cycles)	4,6 MPa
Resistencia a la compresión tras heladicidad: 48 ciclos (UNE-EN 12371:2002) Compressive strength after frost resistance (48 cycles)	42 MPa
Carga de rotura para anclajes (tecnológico) (UNE-EN 13364:2002) Breaking load at a dowel hole	800 N
Resistencia a la cristalización de sales (UNE-EN 12370:1999) Resistance to salt crystallisation	-17,7%
Capilaridad (UNE-EN 1925:1999) Water absorption	176 g/m2·s0,5



## ACABATS INTERIORS BANYS



Rajola grés porcel·lànic ROSA GRES® de 249x119x10mm model CONCEP ANTRACITA color PLOM

Ideal para interior, exterior, piscinas y spa.

Transmite confort, diseño, relax.

Así es. Piezas de gres porcelánico coloreado en masa. Acabado rugoso y agradable al tacto. Antideslizante.

Destacamos. Gama de colores claros y oscuros que encaja muy bien en proyectos de interiorismo de línea actual, incluso para piscina y spa.

## TABIQUERIA



### **Tabiques múltiples**

Los tabiques Knauf están compuestos de una estructura metálica y placas de yeso laminado atornilladas a cada cara. La estructura metálica va fijada a la construcción original y Constituyen un soporte para el montaje de las placas.

Sistemas Knauf

Denominación: W112

Nombre UNE: Tabique múltiple 98/600

Denominación: W113

Nombre UNE: Tabique múltiple 120/600

Para casos especiales se puede utilizar una doble estructura con su separación adecuada. En el hueco entre las placas se puede colocar una fibra de vidrio o una lada de roca para lograr un mayor aislamiento térmico y acústico y para realizar protección al fuego. Además, en el hueco existente se pueden realizar las instalaciones necesarias (eléctricas, sanitarias etc.)

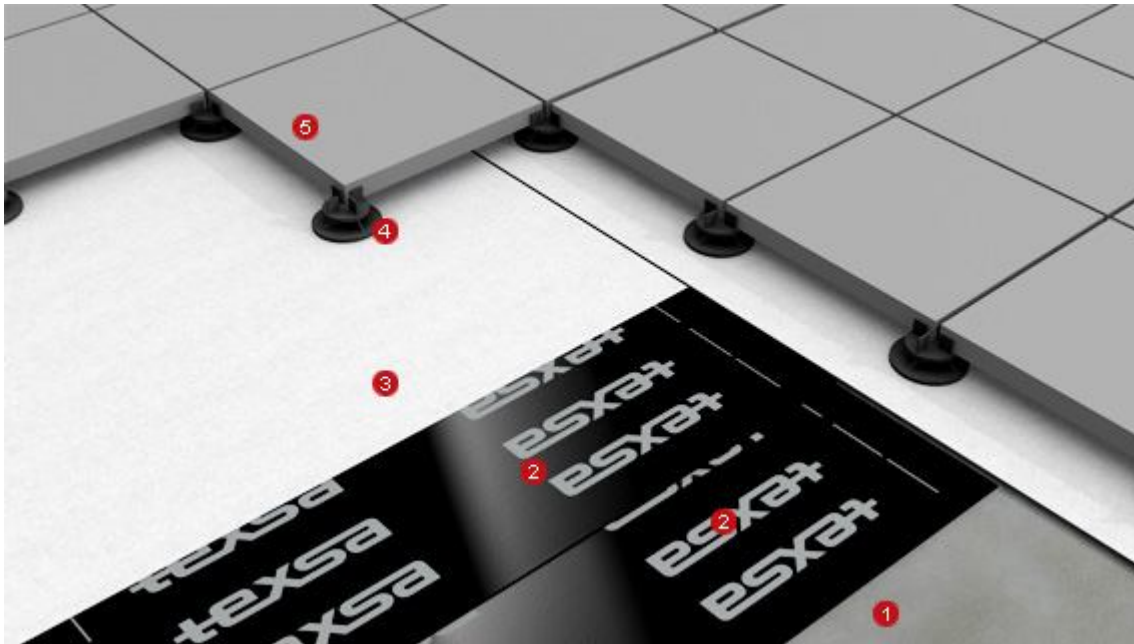
### **Estructura**

- Canal de 48, 70 ó 90 mm. Sólidamente fijados al suelo y al techo.
- Montante verticales de 48, 70 o 90 mm. Introducidos en el canal inferior y superior con separación de 400 ó 600 mm. Según necesidad.
- Montantes de arranque y final fijos a la estructura de encuentro.
- Demás montantes intermedios libres, sin fijar a los canales superior e inferior.
- En tabiques con doble perfilera, cuando estas estén separadas a mas de 5 mm., arriostrarlas con cartelas de placas de 300 mm.
- Para solapar montantes en altura, se puede utilizar uno de los tres métodos siguientes:
  - a) Un trozo de canal que una a los montantes.
  - b) Un trozo de montante en cajón que una los dos que llegan
  - c) Introducir un montante dentro de otro (en forma de cajón)

### **Materiales necesarios:**

Placa de Yeso Laminado – Canales –Montantes - Banda Acústica - Tornillo TN – Fijaciones  
Pasta de Agarre Knauf Perlfix - Pasta de Juntas EJS - Cinta de Juntas

## DETALL TERRASSA



**Cubierta plana transitable peatonal privado (baldosa flotante) convencional bicapa no adherida**

- 1 Soporte resistente y pendientes
- 2 Membranas impermeabilizantes
- 3 Capa separadora
- 4 Plots
- 5 Acabado embaldosado

### DESCRIPCIÓN

Cubierta constituida por: barrera de vapor (opcional según cálculo higrotérmico); formación de pendientes con hormigón celular de espesor medio 15 cm., capa de mortero de 3 cm de espesor mínimo; Membrana impermeabilizante bicapa NO ADHERIDA, constituida por lámina de betún plastomérico APP con armadura de fibra de vidrio (FV) tipo MORTERPLAS FV 3 kg. designación LBM-30-FV; lámina superior totalmente adherida a la inferior, de betún plastomérico APP con armadura de fieltro de poliéster (FP) tipo MORTERPLAS FP 3 kg. designación LBM-30-FP; Capa separadora de polipropileno-polietileno con una resistencia a la perforación de 2250 N tipo TERRAM 1500, lista para proceder al acabado de baldosa sobre plots tipo SOPORTE PLACA SR.

### DETALLE

#### *Desagüe*

Unidad de desagüe compuesta por cazoleta prefabricada tipo: CAZOLETAS EPDM incluido morrión totalmente adherida, previa imprimación del soporte y doble refuerzo tipo MORTERPLAS FP 3kg (50 x 50 cm) lista para recibir el sistema de la parte general de la cubierta.

#### *Juntas de dilatación*

MI. de impermeabilización de juntas de dilatación, mediante bandas de adherencia de 33 cm de ancho tipo MORTERPLAS FP 3 kg BAND 33 a cada lado de la junta; formación de junta de dilatación mediante banda de 50 cm de ancho por 14 m de largo y 4 mm de espesor, adherida a ambos lados de la misma formando fuelle tipo MORTERPLAS JOINT y con solapes transversales de al menos 15 cm; fondo de junta de diámetro 30 mm tipo JUNTALLEN 30 y tapajunta mediante banda de 33 cm tipo MORTERPLAS PE 3 KG., listo para recibir el sistema de la parte general de la cubierta.

#### *Entrega con muro: D50*

MI de formación de entrega con paramento vertical incluídas banda de refuerzo tipo: MORTERPLAS FP 3kg. previa imprimación del soporte para un desarrollo de perímetro de 50 cm. ( 20 cm. por encima del nivel de acabado) listo para recibir el sistema de la parte general de la cubierta, la banda de terminación será mineral en el caso de quedar expuesta a la interperie, tipo MORTERPLAS FV 4 Kg. MINERAL.



## FINESTRES



### FINESTRES DUET ALUMAFEL®

VENTANAS Y BALCONERAS PRACTICABLES  
CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO

Hoja de 89,5 mm y marco de 67,5 mm.

Acabados en roble y sapelli.

Excelente calificación AEV.

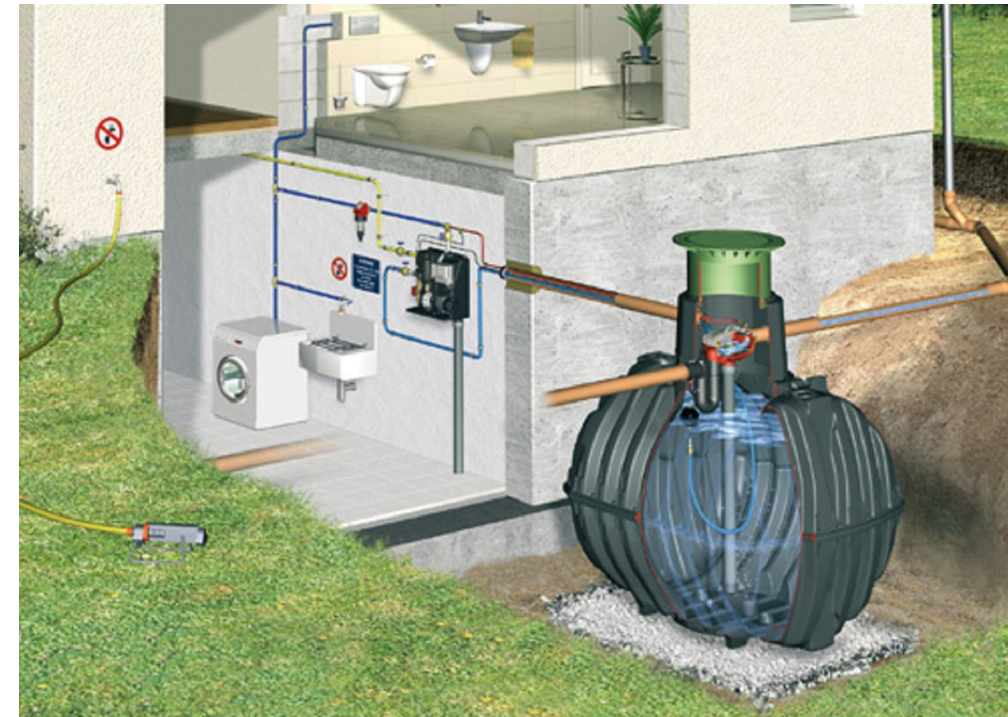
Junta central y doble junta interior y exterior.

Compatibilidad de dilataciones.

Variedad de perfiles de mayor dimensión para las versiones balconeras.

Excelente comportamiento térmico y acústico.

## SISTEMA DE RECOLLIDA D'AIGUA PLUVIAL



### Pack Carat Profesional

- | La solución más completa y profesional
  - | Cambio automático de suministro si se agota el agua del depósito
  - | Tecnología de filtración patentada
  - | Sistema de control programable con Microprocesador
  - | Indicador de nivel digital
  - | Fácil montaje de sus distintos módulos
  - | Solo una tapa visible en la superficie
  - 1 Depósito Carat
  - 2 Cubierta telescópica, tapa de PE transitable y siempre ajustable (750-1050 mm) a la superficie
  - 3 Pack de filtración Optimax:
    - Filtro interno autolimpiante Optimax
    - Zapata de entrada tranquila
    - Rebosadero
    - Sistema de fijación rápida tubo-filtro
    - "Spannfix"
  - 4 Pack de bombeo Aqua Silentio compuesto por:
    - Control-bomba Aqua-Silentio
    - Kit de extracción flotante
    - Unidad limpieza Opticlean
    - Etiquetas de agua no potable
    - Tubo de captación de agua (12 m)
    - Guía de conducciones DN 150
- Los depósitos Carat son transitables por coches instalando la cubierta de hierro



## COL·LECTOR D'ACS



**Col·lector VITOSOL 300-F de VIESSMANS®**

El colector plano de alto rendimiento Vitosol 300-F es ideal para la producción de A.C.S. y proporcionar apoyo a la calefacción. Gracias al empleo de un cristal especial antireflectante muy transparente se consigue una alta eficiencia energética.

La carcasa del Vitosol 200-F/300-F está compuesta por un marco de aluminio moldeado de una pieza. La junta continua del vidrio se realiza con materiales resistentes a los agentes meteorológicos y a los rayos UVA.

Los colectores solares Vitosol 200-F/ 300-F pueden integrarse en el tejado. Los embellecedores perimetrales (disponibles como accesorios) hacen posible una transición armoniosa entre la superficie del colector y el tejado. Si lo desea, puede solicitar el marco en cualquiera de las tonalidades RAL.

Los Vitosol 200-F/300-F son especialmente fáciles de montar. La tubería de impulsión y de retorno hacen posible un montaje fácil y seguro, así como baterías de colectores mayores. Se pueden montar baterías de hasta 12 colectores conectados en paralelo.

Con una superficie de absorción de 2,30 m<sup>2</sup>, los colectores planos Vitosol 200-F/300-F se adaptan de forma óptima a la demanda de energía existente en cada caso. Los colectores se pueden instalar en vertical o en horizontal.

**Vitosol 200-F:** colector plano de alta potencia con recubrimiento altamente selectivo.

**Vitosol 300-F:** colector plano de alto rendimiento con cristal antireflectante para una mayor eficiencia energética.

Atractivo diseño del colector, marco en RAL 8019 (marrón); en colectores de gran superficie, en aluminio metálico. Si lo desea, el marco también puede suministrarse en todas las demás tonalidades RAL.

Diseño del absorbedor en forma de serpentín con tubos colectores integrados: se pueden conectar en paralelo hasta 12 colectores.

De aplicación universal para montaje sobre cubierta, integración en la cubierta y montaje en vertical o en horizontal sobre estructura de apoyo.

El marco de aluminio moldeado en una pieza y la junta continua del vidrio solar proporcionan una hermeticidad permanente y una gran estabilidad.

Pared posterior resistente a los golpes y a la corrosión.

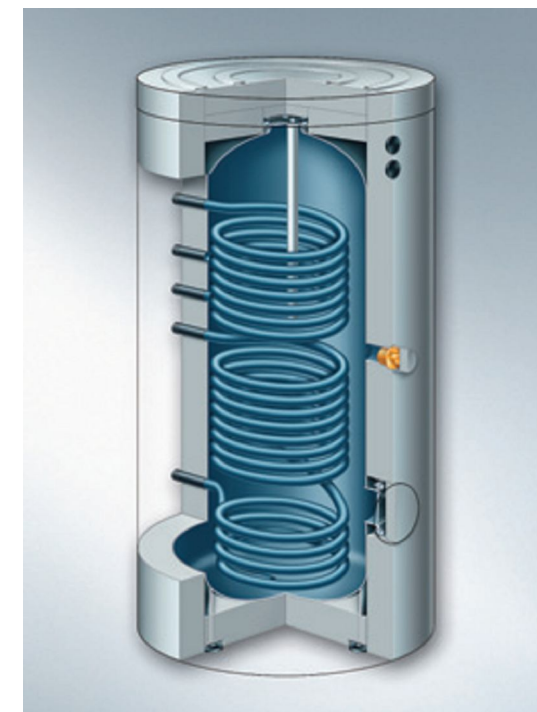
Sistema de fijación de Viessmann de fácil montaje con piezas de acero inoxidable y aluminio comprobadas estáticamente y resistentes a la corrosión: estándar para todos los colectores Viessmann.

Conexión rápida y segura de los colectores mediante un conector de tubo flexible de acero inoxidable.

Homologación CE según la EN 12975 y certificado según la Solar Keymark.

### **INTERACUMULADOR**

Interacumulador de A.C.S. bivalente Vitocell 100-B



## 5 Conclusions

---

Realitzar un Projecte Final de Grau, es un repte, una meta que sembla inabastable al inici, però que poc a poc vas aconseguint superar les etapes. No és només la culminació de tots els coneixements adquirits durant la carrera, sinó una etapa de recerca que et fa evolucionar en diversos aspectes, tant en el professional com en el personal.

Quan va arribar el moment de l'elecció de l'edifici, no dubti en què aquest era meu edifici. És un edifici, que ho porto veient des de petita, i sempre ha desencadenat curiositat en mi. Després de començar a investigar el seu estat actual, i buscar informació sobre els inicis i el perquè d'aquest edifici, tot es va complicar. Ja que no hi havia a apanes informació i els plànols eren escassos, però tot i així no em vaig rendir i ho vaig aconseguir.

En la realització del canvi d'ús, s'ha tractat en tot moment de respectar l'edifici, conservar el seu disseny original, únicament adaptant-lo al nou ús que li hem donat en funció de les noves tecnologies.

## 6 Bibliografia

---

- "ENCICLOPEDIA SALVAT" (1997) - Ediciones Salvat ®
- "GRAN ENCICLOPÈDIA CATALANA" (1983) Enciclopèdia Catalana, S.A.
- "NUEVA ENCICLOPEDIA LAROUSSE" (1985) Editorial Planeta, S.A.
- "TECTÓNICA cerramientos 15" (1996) ATC Ediciones, S.L.
- "Arquitectura y Construcción CIC" (Febrero 2011) Revista mensual
- "NEUFERT", 15ªedición.
- "Números gordos en el proyecto de estructuras", Juan C.Arroyo Portero; Cinter Divulgación Técnica S.L.L.
- "Materiales.Guía de interiorismo", Elizabeth Wilhide; Blums.
- Pàgines web de referencia i presa de dades de catàlegs
  - o [www.cicinformacion.com](http://www.cicinformacion.com)
  - o [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
  - o [www.thyssenkruppelevadores.es](http://www.thyssenkruppelevadores.es)
  - o [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat)
  - o [www.feaav.org](http://www.feaav.org)
  - o [www.roca.es](http://www.roca.es)
  - o [www.stisa.com](http://www.stisa.com)
  - o [www.areniscas.com](http://www.areniscas.com)
  - o [www.viessmann.es](http://www.viessmann.es)
  - o [www.aluminiosmercader.com](http://www.aluminiosmercader.com)
  - o [www.grafiberica.com](http://www.grafiberica.com)
  - o [www.knauff.es](http://www.knauff.es)

## 7 Agraïments

Voldria agrair la col·laboració i consell de tots els que d'alguna manera han contribuït a fer possible aquest treball.

Gràcies molt especialment:

A la meva família, per estar en tot moment al meu costat, en els bons i mals moments que s'han passat per realitzar aquest projecte.

Als meus amics del VT, i en especial al David i l'Ignasi.

I sobretot a l'Alexandra, que tot i els alts i baixos ha estat la força que necessitava per realitzar l'últim esforç.

També vull agrair l'ajut del Sr. Alberto Llorenç, arquitecte encarregat de les reformes rehabilitacions i manteniment de l'Abadia de Montserrat, gràcies a ell he pogut realitzar aquest projecte.

Al meu tutor del projecte, Sr. Rafael Marañón, per la seva orientació i paciència.